

Főszerkesztő:
PINTÉR KÁROLY

A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

Elnök:
DR. WOYNÁROVICH ELEK

Tagok:
BALOGH JÓZSEF • ELEK LÁSZLÓ
GÖNCZY JÁNOS • DR. HARCSÁR
ISTVÁN • DR. HORVÁTH LÁSZLÓ
DR. OLÁH JÁNOS • PÉKH GYULA
DR. SZAKOLCZAI JÓZSEF
DR. TAHY BÉLA

Tervezőszerkesztő:
MAHR JÁNOS

Kiadja:
AGROINFORM
Kiadó és Nyomda Kft.
Budapest II., Kitaibel Pál u. 4.
Tel.: 212-4995
Postai irányítószám: 1024

Felelős kiadó:
Bolyki István

HALÁSZAT

Megjelenik negyedévenként

Szerkesztőség: Budapest V.
Kossuth L. tér 11. 1055
Telefon: 153-3000

Terjeszti az AGROINFORM Nyomda Kft.
Budapest II., Kitaibel P. u. 4., a Magyar Posta
és alternatív terjesztők. Előfizethető a
Kiadónál postai utalványon vagy átutalással
az MHB 326-14451 pénzforgalmi jelző-
számra, a kiadvány pontos címének meg-
jelölésével. Díj egy évre: 400,- Ft.
Példányonkénti ár: 107,- Ft.

95/39 --- AGROINFORM
Felelős vezető: Mahr Jánosné

HU ISSN 0133-1922
Index: 125 372

A TARTALOMBÓL

A világ haltenyésztésének jelene és jövője (Csávás I.)	7
A Szamos halfaunája (Harka Á.)	14
A Balaton néhány fontosabb halfajának parazitológiai vizsgálata (Molnár K., Székely Cs.)	19
A horgászati hasznosítás tápanyagdúsító hatása a Garancsi-tó példáján (Oláh J., Cserny T.)	24
Egyszerű gyakorlati eljárás halaink szaporítására a hipofízis hagyományos használata nélkül (Horváth L., Tamás G.)	29

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNY

A takarmányozás optimalizálása a kecsege X lénai tok hibrid nevelésében (Rónyai A.)	45
---	----

FROM THE CONTENTS

Present and future of World fish culture (I. Csávás)	7
Fish fauna of the Szamos river (Á. Harka)	14
Parasitological survey of some important fishes of Lake Balaton (K. Molnár, Cs. Székely)	19
Nutrient enrichment by angling activity in the Garancs pond (J. Oláh, T. Cserny)	24
Simple practical method for induced fish propagation without traditional use of pituitary glands (L. Horváth, G. Tamás)	29

SCIENTIFIC PAPER

Optimum feeding level in function of the most important variable costs and the time, feed and water (energy) requirement of optional weight increase of the sterlet X Siberian sturgeon hybrid (A. Rónyai)	45
--	----

AUS DEM INHALT

Gegenwart und Zukunft der Weltfischzucht (I. Csávás)	7
Fischfauna der Szamos (Á. Harka)	14
Untersuchungen über die Parasitenfauna der wichtigen Fischarten der Balatonsee (K. Molnár, Cs. Székely)	19
Eutrophisierung im Teich Garancs durch Anglersport (J. Oláh, T. Cserny)	24
Einfachen Methoden auf Vermehrung für unseren Fischarten ohne die klassische Hypophysierung (L. Horváth, G. Tamás)	29

WISSENSCHAFTLICHER BEITRAG

Optimalisierung der Fütterung in dem Siepunkt der wichtigsten Kosten und die benötigten Zeit zur Massenentwicklung, Kalkulation der Futter- und Wassermenge in der Aufzucht der Hybriden Sterlet X sibirischer Stör (A. Rónyai)	45
---	----

A KÖVETKEZŐ SZÁM TARTALMÁBÓL: A magyar halászat 1994. évi statisztikája
Adatok a Kraszna halfaunájáról • A szigetközi halállomány rehabilitálásának lehetőségei
A balatoni angolna parazitológiai vizsgálata • A Bártai Halásztársulat • A tenyésztői munka
aktuális kérdései • Haltakarmányozási sorozatunk

CÍMKÉPÜNK: Csuka kihelyezés a tihanyi nádasban. Akik végzik: Papp Zoltán horgász
és Szakál Tamás a Balatoni Halászati Rt. agronómusa (Tölgy István felvétele)

A BORÍTÓ HÁTSÓ OLDALÁN: Vágótok a Propa-gen Rt. komádi halgazdaságában
(Gulyás Tamás felvétele)

Más megítélés alá tartozik a sujtásos kűsz (*Alburnoides bipunctatus*) és a magyar márna (*Babus meridionalis petenyi*) hiánya. Mindkettő megtalálható a közvetlenül Szatmárnémeti fölötti folyószakaszon, valamint a Szamos torkolata környéki Tiszában is. Feltételezhető, hogy a folyó magyarországi részéről a Szatmárnémetiből származó szennyezés űzi el őket. Alkalmoszerű megjelenésük azonban itt is biztosra vehető, de mivel hiteles információt erről nem tudtunk szerezni, fajlistánkba egyiket sem vehettük be. Ennek ellenére mindkettőt ma is a fauna részének tekintjük, ellentétben a hajdan innen is előkerült sóregtokkal (*Acipenser stellatus*) és vágótokkal (*Acipenser güldenstaedti*), amelyek már kihaltak a folyóból.

A teljesség kedvéért vegyük sorra azokat a fajokat is, amelyek a korábbi fajlistához képest újnak számítanak a Szamosban: amur, kurta baing, halványfoltú küllő, homoki küllő, kínai razbóra, ezüstkárász, fehér busa, pettyes busa, törpe csik, széles durbincs és naphal.

Csupán a fajszám alakulását nézve azt hihetnénk, hogy a Szamos halfaunájával minden a legnagyobb rendben van, hiszen még gazdagodott is. A gazdagság azonban nem csupán fajszám kérdése. Eltűnő őshonos halainkat nem pótolják a betelepített vagy behurcolt idegen faunaelemek. A fajszám növekedése sem rejtheti el előlünk a halállomány veszélyeztetettségét, amit egyebek között a magyar márna, a sujtásos kűsz vagy a bucófajok megritkulása, illetve

holtági példaként az eltűnőben lévő kárász és lápi póc jelez.

Ugyanakkor azonban azt is megállapíthatjuk, hogy a hazai folyószakaszon a viszonyok még nem romlottak meg annyira, hogy lehetetlenné tennék igényesebb halaink fennmaradását. A nagy gondot e tekintetben az úgynevezett rendkívüli szennyezések jelentik. Ha ezek gyakorisága nem csökken, vagy netán még növekszik is, az érzékenyebb fajok rövidesen eltűnnek, megállíthatatlanná válik a fauna elszegényedése. ●



A Balatonon 1991–92-ben lezajlott angolnaelhullás is bizonyította, hogy a tó biológiai egyensúlya milyen labilis, és a halállomány milyen élesen reagál a tó életét befolyásoló külső és belső hatásokra. Az olyan durva behatások, mint egy-egy peszticid bemosódása vagy egy új kórokozó behurcolása, könnyen idézhetnek elő tömeges halpusztulásokat. Ugyanakkor a nemzetközi szakirodalom arra is bőségesen szolgáltat adatot, hogy a halállomány szerkezetében történő kisebb változások önmagukban is okozhatják egy-egy halfaj pusztulását. Márpedg a halállomány szerkezetét egyre gyakrabban befolyásolják ilyen tényezők. A betelepített angolna és busa mellett a közelmúltban szaporodásnak indult a naphal, az egyik leggyakoribb halfajjá vált a folyami géb, s újabban az ezüstkárász is közönségesnek mondható. A halállomány szerkezetét azonban leginkább az emberi tevékenység befolyásolja. A víz elszennyeződésének említésekör legtöbbször a Balatonba bekerült mérgekre gondolnak, azonban ezeknél sokkal lényegesebbek azok a komponensek, amelyek a víz fűdőértékét ugyan rontják, de a halastó-jelleg kialakításával egyes halak fejlődésére kedvezően hatnak. Mindezek a tényezők jelentős hatással vannak a parazitafauna alakulására, s nem lehetetlen, hogy eddig veszélytelennek vélt paraziták szaporodási viszonyait úgy befolyásolják, hogy azok patogénné válnak.

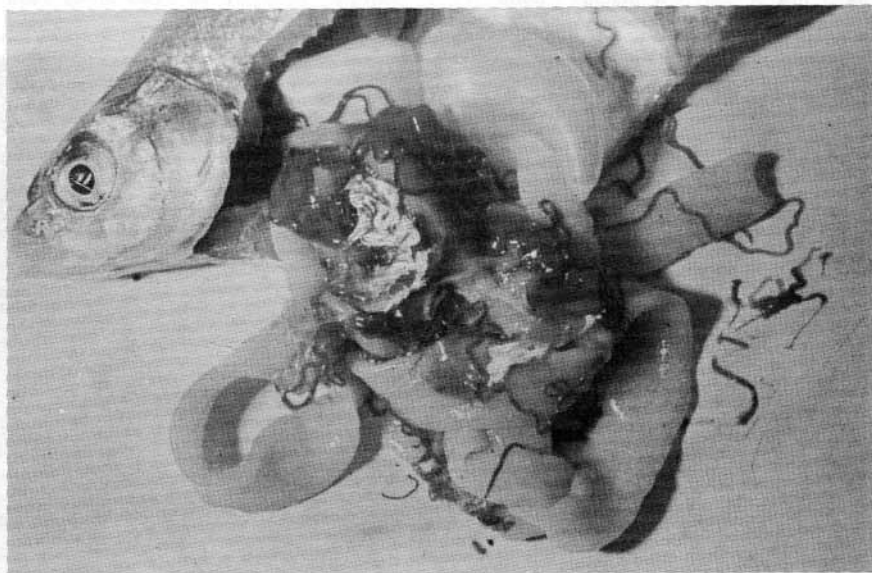
1994-ben a Halgazdálkodási Alap és a Balatoni Halászati Részvénytársaság támogatásával, valamint a Limnológiai Kutatóintézet segítségével a korábbiaknál szélesebb körű parazitológiai felmérővizsgálatot indítottunk. A vizsgálatokba a már koráb-

A Balaton néhány fontosabb halfajának parazitológiai vizsgálata

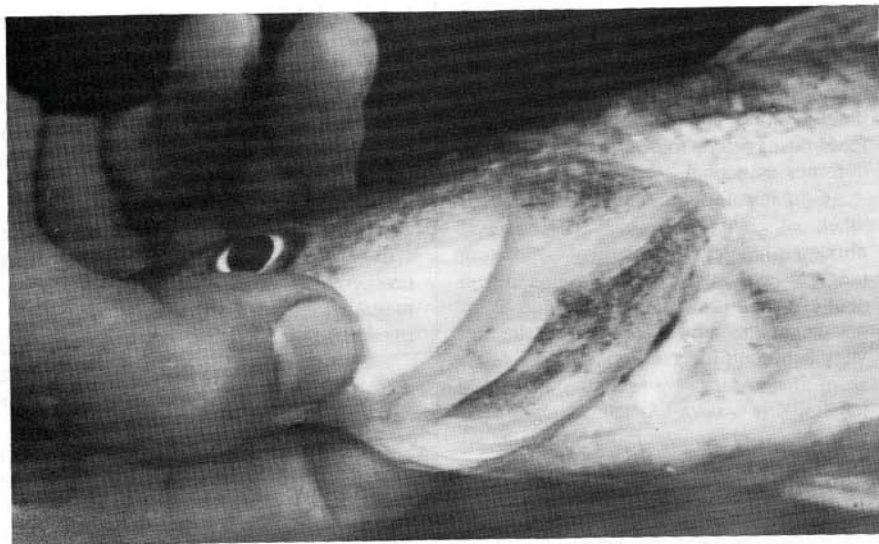
Dr. Molnár Kálmán–dr. Székely Csaba

ban is tanulmányozott angolna mellett bevontuk a tó két értékes őshonos fáját, a fogassüllőt és kőüllőt, a leggyakoribbnak számító dévérkeszeget, az új jövevény ezüstkárászt és folyami gébet. Ezekből a halfajokból rendszeresen mintákat gyűjtöttünk, s azokat laboratóriumunkban boncoltuk. Bár igyekeztünk mintáinkat magunk is begyűjteni, a Balatoni Halászati Rt. és a Limnológiai Kutatóintézet (elsősorban *Báthory István* és munkatársai) segítségével nélkül nem lehettünk volna eredményesebbek.

Munkánkat 1994 tavaszán kezdtük el. Az egy éves munkáról a még teljesen fel nem dolgozott anyag alapján nem szívesen adunk



Ligulával fertőzött dévér. A testsúly egynegyedét is kitevő, hasüregben élő galandféreg-lárván a *Philometra ovata* nevű fonálféreg példányai láthatók



Balatoni süllő feji vége. A kopolytűfedő külső felületén az *Ergasilus sieboldi* nagyszámú példánya telepedett meg

hírt, de a Balatonon 1994 nyarán bekövetkezett dévérhullás szükségessé teszi, hogy eddigi tapasztalatainkat az érdekeltekkel megosszuk. Eddigi adataink kiértékelését lehetővé teszi az a tény, hogy 25 évvel ezelőtt a Balatonon már folyt hasonló kutatás, és a tó törzsszállományát képező halfajok tekintetében összehasonlítható anyaggal rendelkezünk.

A fogassüllő parazitafaunáját, melyet I. táblázatunk (lásd 21. oldal) szemléltet, jobbra azonosnak találtuk a korábban megfigyelttel. A halfaj állománya viszonylag stabil, s parazitái is ezt a stabilitást, a gazdaparazita egyensúlyt tükrözik. A fiatalabb halakat az egysejtűek, a két évnél idősebb halakat a férgek dominanciája jellemzi. Mindezek ellenére az egyetlen letálisnak tűnő parazita a halászok által is jól ismert süllőtű, latin nevén *Ergasilus sieboldi*, amelynek példányai a melegebb hónapok-

ban és ősszel nemcsak a kopolytűlemezeket, hanem a kopolytűfedő külső felületét is tömegesen lepik el. Nem zárható ki a halászok azon állítása, hogy a süllő akadókhoz vonulását és vakaródzását ezek a kellemetlen élősdiek okozzák. Jóllehet véleményünk szerint ez a parazita az ijesztő külső tünetek ellenére is csak ritkán okoz elhullást, a parazitózis a hal nyugodt táplálkozását zavarja és súlygyarapodását visszaveti.

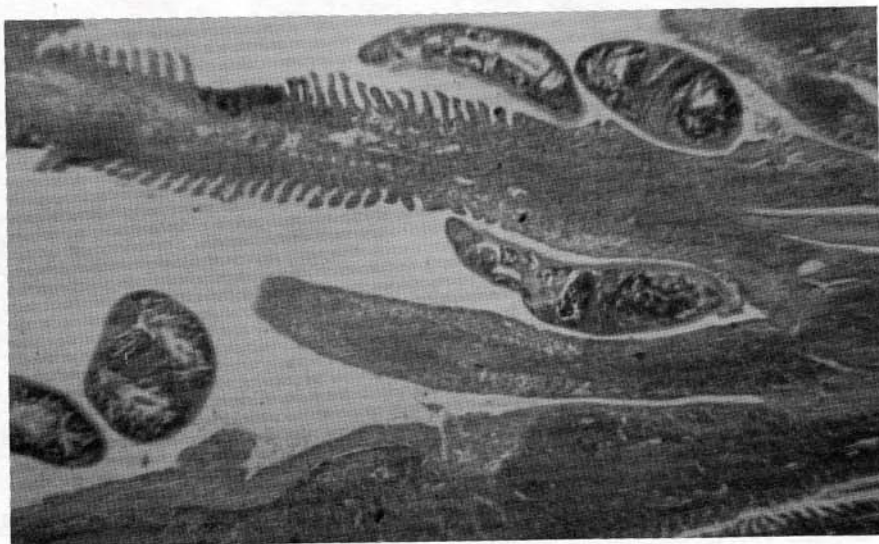
Nem kevésbé fontos élősködőnek tűnik egy kopolytűféreg, az *Ancyrocephalus paradoxus* is. Ez az élősködő a tavaszi és nyári hónapokban a süllők többségén megtalálható volt, és a kopolytűlemezek sajátos, külsőleg is jól észlelhető károsodását idézte elő. Eltérően a ponty és egyéb halfajok kopolytűférgétől, az *Ancyrocephalus* a kopolytűknak mindig csak egy bizonyos szegmensében, a ventrális rész végén és a kopolytűív hajlatában található lemezszaka-

szokon telepszik meg, ahol 4–10 példány is található két-három lemezhez tapadva. Ezen a területen a lemezek elvesztik eredeti szerkezetüket, megvastagodnak, elhalnak és letöredeznek. Az elváltozások külső megtekintéssel mint halvány színű sávok, ill. mint lemezhiányok diagnosztizálhatók.

A korábbi években végzett vizsgálatok már jelezték, hogy a süllő igen gyakran fertőzött a madarak belében élő metélyek lárváival, metacerkáráival. Ennek ellenére ezek a hasüregben található, ikrára emlékeztető gyöngyszerű parazitáknak a gyakorisága számunkra is meglepetés volt. Egyes halakban 30–100 élősködő is megtelepedhet, és jellegzetes megtelepedési módjuk miatt a nem szakemberek figyelmét is felkelthetik. A *Tetracotyle*-nek nevezett, több fajhoz is tartozó *Strigeida*-méteylárvák az esetek többségében a szívhez tapadva fordulnak elő, s esetenként a lárvatömeg térfogata megegyezik a szív terjedelmével. Mivel a szív ezt a lárvatömeget minden egyes dobbanásával mozgatja, kétségtelen, hogy annak rendkívüli többletmunkát jelent. A parazitának nyilván az a célja, hogy a süllő teljesítményét korlátozza, és így az a hálévó madaraknak könnyebben eshessen áldozatul. Az élősködő gyakoribb és nagyobb számú megjelenését a Balatonon megszorodott madárállománnyal lehet összefüggésbe hozni.

A kősüllő parazitafaunája nagyjából azonosnak mutatkozott a süllőével, azonban meglepő módon egy eddig ismeretlen, gócos coccidiosis-t okozó *Goussia*-fajt mutattunk ki tavasszal, jóllehet coccidiumok előfordulása a ragadozó halakra nem jellemző.

Az anguillicolosis tanulmányozása mellett figyelmünk szenteltünk az angolna egyéb parazitáinak vizsgálatára is. Ezek között megtaláltuk a nyugat-európai halgazdaságokban rendkívüli problémákat okozó *Pseudodactylogyrus*-kopolytűférgemet, de mint az várható volt ezek természetes vizekben csak jelentéktelen fertőzést produkáltak. Ezzel szemben a vizsgált halakon két olyan élősködőfajt is találtunk, melyek az angolnában igen jelentős fertőzöttséget okoztak, azonban szerencsére csak egy kevésbé létfontosságú szervben, az úszón. A *Myxobolus portucalensis* cystái esetenként olyan tömegben lepik el az úszókat, hogy azok megvastagodva és fehér színűkkel külsőleg is feltűnő tüneteket produkálnak. Éppen az említett fertőzés tanulmányozása vezetett egy másik, azonban csak tudományos szempontból érdekes élősködő kimutatásához. A fiziológiás oldatra helyezett és szétmacerált úszókból ugyanis esetenként többszáz fonálféreglárva volt kigyújtható. Ezek a lárvák a *Daniconema anguillae* nevű féreg lárváinak bizonyultak. A továbbiakban az úszókból az ivarérett, de ugyancsak hajszálvékony férgemet is kimutattuk. Korábban ilyeneket csak a hasüregben és az úszóhólyagban találtak. Bebizonyítottuk, hogy ez egy igen



Balatoni süllő kopolytűlemezein megtelepedett *Ancyrocephalus paradoxus* kopolytűféreg. A megtelepedés helyéről a légzőredők eltűntek (Szöveti metszet)

1. táblázat. A fogassüllő parazitás fertőzöttsége a Balatonban 1994-ben

	Fogassüllő							
	1. 16 április B. szemes	2.-8. 15-50 június I. Tihany	9.-18. 5-40 június II. Keszthely	19.-23. 5.0-7.0 július Csopak	24.-27. 20-42 augusztus Keszthely	28.-31. 33-51 szeptember Keszthely	32.-44. 12-33 október Keszthely	45.-55. 30-51 november Alsóörs
Hal sorszáma								
Testhossz (cm)								
Mintavétel ideje								
Mintavétel helye								
Kimutatott parazita								
<i>Trichophrya</i> sp.			2/10 (+)					
<i>Trichodina</i> sp.							1/13 (+++)	1/11 (+)
<i>Trichodinella</i> sp.	1/1 (++)	2/7 (+++)	10/10 (++++)	2/5 (+++)			1/13 (+)	
<i>Sphaerospora danubialis</i>	1/1 (++)				3/4 (++)	1/4 (+)		
<i>Myxobolus</i> spp.		3/7 (++++)	7/10 (++++)		1/4 (4)		1/13 (+)	6/11 (++++)
<i>Dermocystidium percae</i>		1/7 (++)	1/10 (+)				5/13 (1-2)	1/11 (+)
<i>Ancyrocephalus paradoxus</i>		1/7 (40)	7/10 (1-15)					8/11 (2-8)
<i>Gyrodactylus percae</i>	1/1 (30)							
<i>Trienophorus nodulosus</i>		1/7 (1)						
<i>Proteoceph. percae</i>		3/7 (10-70)	2/10 (20-30)	1/5 (15)				
<i>Bucephalus</i> lárvá		1/7 (20)	3/10 (2-3)					
<i>Bucephalus polymorphus</i>	1/1 (3)	2/7 (4-20)	5/10 (2-8)			1/4 (25)	4/13 (3-21)	4/11 (4-6)
<i>Rhipidocotyle</i> lárvá			1/10 (1)				1/13 (1)	1/1 (11)
<i>Rhipidocotyle illense</i>	1/1 (10)	5/7 (5-20)	7/10 (1-300)		4/4 (30-50)	3/4 (42-60)	12/13 (4-4)	10/11 (4-28)
<i>Nicola skrjabini</i>		1/7 (6)		1/5 (15)	3/4 (5-22)	1/4 (21)		3/11 (2-14)
<i>Diplostomum spathaceum</i>						1/4 (12)		
<i>Tetracotyle</i> sp. metacerkária	1/1 (6)	3/7 (6-63)	5/10 (6-25)	2/5 (2-8)	1/4 (3)	2/4 (1-3)	10/13 (1-3)	8/11 (20-100)
<i>Apophallus muehlingi</i> lárvá	1/1 (1)		3/10 (2-20)		1/4 (3)			1/11 (20)
<i>Camallanus truncatus</i>	1/1 (20)	4/7 (3-20)	2/10 (2)	1/5 (15)	2/4 (2-4)	2/4 (2-8)	9/13 (4-20)	11/11 (14-42)
<i>Ergasilus sieboldi</i>		1/7 (1)	5/10 (22-99)		2/4 (1-50)	2/4 (1-6)	10/13 (1-5)	11/11 (28-10)
<i>Argulus foliaceus</i>			3/10 (1-3)		1/4 (1)			1/11 (1)
<i>Achtheres percarum</i>		6/7 (8-30)	6/10 (5-10)		3/4 (1-6)		2/13 (2-4)	11/11 (1-16)
<i>Glochidium</i> sp.			4/10 (2-8)		1/4 (1)			

A fertőzöttség intenzitását egysejtűek esetében 1-3 +-szal, metazoáknál a tényleges parazitaszám alapján tüntettük fel.

gyakori élősködő az angolnában és testszerte előfordul, de vékonysága miatt nehezen felismerhető.

Érdekes eredményt adott az ezüstkárász vizsgálata. Ez a halászati szakmában vízeink rákfenejének és paraziták terjesztőjének gyakran titulált halfaj parazitákkal viszonylag kevésbé fertőzöttnek bizonyult. Ugyanakkor két élősködő, a húgyhólyagban és vesében élő *Hoferellus carassii* és a bélélősködő

Goussia carpelli csaknem minden egyedből és igen nagy számban volt kimutatható. Kórtani jelentősége csak az utóbbi parazitának lehet, mivel ez a pontynak is közönséges élősködője. Úgy tűnik, hogy ez a halfaj parazitológiai szempontból a tóra veszélyt nem jelent, viszont az *Aeromonas* baktériumok iránti feltűnő érzékenysége miatt a túlszaporodott állomány pusztulására a Balatonban is számítani kell.

Az ugyancsak új jövevény folyami géb jól beilleszkedett a Balaton halfaunájába. Mivel csak a parti öv az élettere, ezért a jelenleginél tömegesebb megjelenésére nem kell számítani. Úgy tűnik, hogy specifikus parazitáit az eredeti biotópon, a Fekete-tenger mellékén felejtette, s egyéb élősködőkkel is csak gyengén fertőzött, bár egy körülhatárolt területről fogott géb-populációban csaknem 100%-os ligulózist mutat-

2. táblázat. A dévérkeszeg parazitás fertőzöttsége a Balatonban 1994-ben

	Dévérkeszeg								
	1.-18. 14-33 április B. szemes	19.-25. 19-31 május B. szemes	26.-29. 22-28 június Tihany	30.-33. 10-30 június Keszthely	34.-37. 12-32 július Csopak	38.-40. 27-30 augusztus Keszthely	41.-45. 26-33 szeptember Keszthely	46.-48. 26-28 október Keszthely	49.-60. 20-30 november Alsóörs
Hal sorszáma									
testhossz (cm)									
Mintavétel ideje									
Mintavétel helye									
Kimutatott parazita									
<i>Goussia</i> spp.	2/18 (++++)			1/4 (+)	1/4 (+)				1/12 (+)
<i>Myxobolus</i> spp.	9/18 (++++)	3/7 (+)		1/4 (+)	3/4 (++++)	1/3 (+++)			2/12 (+)
<i>Myxobolus bramae</i>	11/18 (++++)	4/7 (+++)		2/4 (+++)	3/4 (+++)	1/3 (+++)			1/12 (++)
<i>Myxidium</i> spp.	1/18 (++)	1/7 (+++)	1/4 (++)		2/4 (++++)				
<i>Myxobolus legeri</i>	3/18 (+++)								
<i>Dactylogyrus</i> spp.		5/7 (8-20)	1/4 (10)	3/4 (6-20)	1/4 (60)	2/3 (4-7)		2/3 (22-77)	1/12 (6)
<i>Diplozoön paradoxum</i>		2/7 (2-10)			2/4 (1-4)	1/3 (4)			1/12 (1)
<i>Paradilepis scolecina</i>	2/18 (2-8)			1/4 (2)	1/4 (8)	3/3 (20-30)	1/5 (15)	1/3 (30)	2/12 (1-20)
<i>Sanguinicola inermis</i> lárvá	2/18 (+)		1/4 (+)			1/3 (+++)		3/3 (+)	
<i>Ligula intestinalis</i>	3/18 (1-2)								
<i>Asymphyllodora immitans</i>	8/18 (10-40)	5/7 (5-100)	2/4 (8-30)	3/4 (5-45)	2/4 (2-21)				1/12 (8)
<i>Apophallus muehlingi</i>	7/18 (++++)	3/7 (+++)		4/4 (+++)	3/4 (+++)		5/5 (+)		5/12 (++++)
<i>Diplostomum spathaceum</i>	2/18 (4-7)				2/4 (8-20)	1/3 (2)			
<i>Tetracotyle</i> sp. (metacerk.)	3/18 (10-15)	1/7 (1)		1/4 (2)	2/4 (1-15)	1/3 (20)		1/3 (1)	
<i>Philometra ovata</i> retard	5/18 (1-4)	4/7 (1-3)	2/4 (1-2)	1/4 (1)	1/4 (1)	3/3 (4-30)	1/5 (4)	3/3 (8-24)	11/12 (8-10)
<i>Philometra ovata</i>	4/18 (1-40)								
<i>Contracoecum</i> lárvá						1/3 (1)	1/5 (15)	1/3 (1)	1/12 (1)
<i>Piscicola geometra</i>		1/7 (6)							
<i>Tracheliastes maculatus</i>		2/7 (14-36)	4/4 (10-38)	3/4 (2-40)					8/12 (3-20)
<i>Ergasilus sieboldi</i>	10/18 (2-10)		1/4 (5)						

A fertőzöttség intenzitását egysejtűek és egyes féreglárvák esetében 1-3+-szal, metazoáknál a tényleges parazitaszám alapján tüntettük fel.

tunk ki. Ugyanakkor ez a hal a vágódurbincs mellett a leggyakrabban és legnagyobb számban fertőzött az *Anguillicola crassus* lárváalakjaival, s ezért az angolnabetegség fenntartásában igen jelentős szerepe van.

A dévérnek, mint a Balaton leggyakoribb halának a vizsgálata eredetileg is programunkban szerepelt, a fokozott figyelmet azonban az a dévérelhullás keltette fel, amely a Balatonban május végén kezdődött, és augusztus közepén szűnt meg. Profilunknak megfelelően elsősorban azt vizsgáltuk, hogy vajon lehetnek-e paraziták az elhullás okozói (2. táblázat).

Korábbi tapasztalataink szerint a dévér-állományban az ívást követő időszakban mindig észlelhető egy kisebb mértékű elhullás, ezért az elhullások jelentkezésekor ennek még nem tulajdonítottunk komolyabb jelentőséget. A parazitafauna tanulmányozása során közel azokat az eredményeket kaptuk, melyeket már korábbi vizsgálataink során is tapasztaltunk. Talán az egyetlen változást a hasüregi metacercariák nagyobb száma és a közöttük előforduló *Paradilepis scolicina* nevű galandféreg-skólex megjelenése jelentette. A metacercariák megszorodását, amely elsősorban a Keszthelyi-öbölben volt jelentős, a madárállomány növekedésére, a galandféreg-lárva megjelenését az ugyancsak itt gyakori kormoránok jelenlétére vezettük vissza.

Több, tudományos szempontból érdekes spórás egysejtű megtelepedésére és fejlődési viszonyaira gyűjtöttünk adatokat, ezek a jövőben tudományos cikkeink számát nyilván gyarapítani fogják, de kórtani jelentőséget ezeknek nem tulajdonítottunk.

Ugyanakkor fokozott figyelemmel kísértük egy közönséges parazita-életmódot folytató copepoda-rák, a *Tracheliastes maculatus* előfordulását és gyakoriságát. Ez a pikkelyeken megkapaszkodó rák az év nagy részében a planktonban szabadon élő életmódot folytat és a halak – csaknem kizárólag a dévérek – testfelületén tavasszal telepedik meg. A megtelepedés a lernaeákhoz hasonlóan történik: sajátos kapaszkodó lábával átfúrja a pikkelyt és a bőrt, és tartósan rögzül. A zöldes színű, petezsákjával együtt 1–1,7 cm hosszú rák a pikkelyen nehezen fedezhető fel, de az ívás időszakában és azt követően, amikor petezsákjaiban a naupliusok kifejlődnek, a megtelepedés helyét igen gyakran egy vérzéses udvar jelzi. Ez a kisebb fekély, amely a rákok elpusztulása és kihullása után is még hosszabb ideig látható, arra a szövődményre utal, melyet a szövetroncsolás helyén elszaporodott különféle baktériumok okoznak. (A parazita nevében szereplő jelző, azaz „maculatus”=„foltos” nyilvánvalóan arra utal, hogy már a parazita első leírója is észlelte a rák megtelepedése nyomán kialakuló vérzéses udvar megjelenését.)

A rák megjelenésével és fertőzöttség lefolyásával kapcsolatban a következő megállapításokat tettük: 1. A fertőzöttség időben és lefolyásában nem különbözött a korábbi években észleltetöktől (erre vonatkozóan

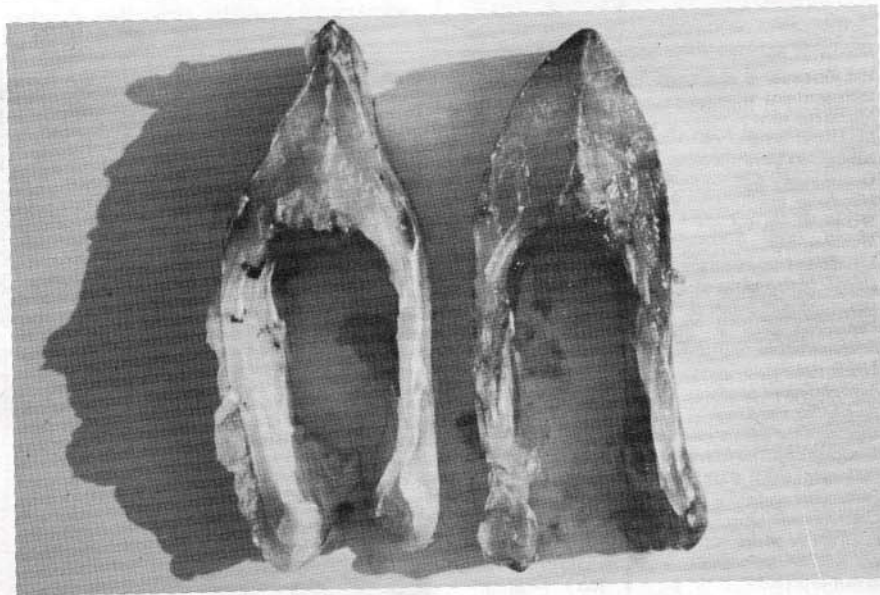


A Balatonból 1994 júliusában fogott, erősen lesóványodott dévérkeszegek. Hátvonaluk késpenge-szerűen elvékonyodott (az 1–4. kép a szerzők felvétele)

adatok találhatók már egy 1965-ben, a *Halászban* megjelent cikkben is). 2. Az egy halon megtelepedett rákok száma mintegy két-háromszorosa volt a korábbi években észlelteknél. 3. A 30–40 egyedet is elérő fertőzöttség elsősorban a nagyobb, 5–8 éves dévéreken volt tapasztalható. A rák nagyobb számú megjelenése egyenes következménye az idősebb dévérek számaránybeli növekedésének. Nagyobb halon, a nagyobb testfelületen nagyobb a rákok megtelepedésének az esélye, s a képződött nagyobb számú pete növeli a planktonikus stádiumok, azaz a következő évi generáció darabszámát. Már korábbi vizsgálataink során is gyakran felmerült a gondolat, hogy a dévér

szórványos nyáreleji elhullásában nem játszhat-e szerepet a *Tracheliastes*-fertőzöttség? Ilyenkor sohasem a rák közvetlen hatására, hanem a paraziták behatolási helyén beszorodó baktériumok kártételére gondolunk. A rák szerepét az elmúlt évi nagyobb arányú elhullásokban bizonyítani nem tudjuk, de azt teljesen kizárni sem lehet. Ugyanakkor azt az okot, amely a rák nagyobb számú megjelenését eredményezte, más vonatkozásban erősen összefüggésbe tudjuk vonni az elhullásokkal.

Míg a korai elhullások idején, június elején a dévéreken nem találtunk semmi, külsőleg is megnyilvánuló jellegzetességet, júliusban feltűnően sok volt az éleshátú,



Halszeletek egy erősen lesóványodott, és egy normálisan fejlett dévérből. Az izomsorvadás jól észlelhető (dr. Csaba György felvétele)

rendkívül lesaványodott egyed (4. és 5. kép). Ezeket elsősorban a nagyobb méretű halak között regisztráltuk. A beteg halaknak az izomzata elsovadt. Ezekben az egyedekben béltartalmat nem találtunk, a belet nyálkás váladék töltötte ki. Ugyanakkor az elhullott halak között ezek a sovány egyedek sem voltak gyakrabban fellelhetők, mint a kevésbé lesaványodott társaik. Esetenként hasonlóan sovány példányokat a gardák között is megfigyeltünk.

Az elhullások egyesek szerint a tó valamennyi nagyobb testű keszegféléjét érintették, mi azonban úgy véljük, hogy az elhullások csak a dévérkeszeg esetében haladták meg azt a mértéket, amely korábban az ívás utáni rendszeres elhullásokat jellemezte. Az elhullás először a tó keleti medencéjében jelentkezett, de hamarosan kiterjedt a nyugati régiókra is. A nem rendszerességgel végzett szövettani vizsgálatok a máj és a bél károsodására utaltak, azonban ezekről érdemben nyilatkozni csak egy megismételt vizsgálat után lehet. Az elhullás augusztus második felében megszűnt, és szeptemberre nemcsak elhullások nem voltak megfigyelhetők, hanem a kórosan sovány egyedek is eltűntek. Ezt az eltűnést a beteg egyedek kipusztulásával nem tudjuk magyarázni. Valószínűnek látszik, hogy a lesaványodott egyedek kondíciója a rendszeres táplálkozás következményeként ekkorra már lényegesen javult.

Míg az angolnaelhullás esetén egyértelműen megjelöltük a kórokat, a dévérelhullás okát még nem tudjuk megmondani. Ezúttal sem tűnik vallósnak a mérgezés mint kórok. A betegség a tó egészében viszonylag egyidejűleg jelentkezett, s nem terjedt ki valamennyi egyedre. A nem táplálkozó, lesaványodott dévérek mellett jól táplált, *Chironomus*-szal telt bélsatomájú egyedek egyaránt előfordultak. A körlefo-lyásból arra lehet következtetni, hogy az állomány egy részét április-júniusban érintette egy heveny ártalom, amely a nyár folyamán idültté vált, és kóros soványságban mutatkozott meg. Az ártalom okát illetően részünkről, akik a betegséget parazitológiai szempontok szerint vizsgáltuk, meg gondolatlan- ság lenne nyilatkozni.

Aki figyelemmel követi a dévérállomány alakulását a Balatonban, jól láthatja, hogy a nagyhalós halászat szüneteltetése következtében a korábbi évekhez képest megsaporodott az idősebb korosztályú egyedek száma, melyek korábban a rendszeres szelektálás miatt csak elvétve fordultak elő. Bár a pontos állománybecslés nem feladatuk, a horgászok egyre javuló keszegfogási eredménye a dévérállomány növekedésére utal. Azt is mondhatjuk, hogy a dévérpopuláció gradálódik, azaz létszáma a tóban fokozatosan növekszik. (A pockok vagy lemmingek esetében a gradálódó, létszámában évente növekedő állományt, ha azt a természetes ellenségek a normális szintre visszazsírítani nem tudják, a gradáció összeesése jellemzi. Ennek

oka számtalan tényező lehet, de az esetek többségében a paraziták elszaporodása, vagy fertőző betegségek megjelenése váltja ki.) A dévér esetében az állomány állandó szinttartását az emberi, a halászati tevékenység szabályozta. A rendszeres szelektálás szünetelése, ha nem is a pocokjárásra emlékeztető módon, de az állomány szerkezetének meg bomlását idézi elő, s ilyenkor az önszabályozó mechanizmusok lépnek előtérbe.

Wojnárovich, Tölg és Bíró vizsgálataiból tudjuk, hogy a süllő esetében az önszabályozás a kannibalizmuson keresztül valósul meg. A nem ragadozó egyedek esetében azonban ezt a rossz táplálkozás következtében kialakult betegségek végzik el. Nem állítjuk, csak feltételezzük, hogy a balatoni dévér esetében egy ilyen önsza-

bályozó mechanizmus lépett érvénybe, s ma egy még nem azonosított kórokozó kártételére vezethető vissza az elhullás. Azt azonban állíthatjuk, hogy a halállomány szerkezeti változását okozó befolyások ilyen vagy olyan módon befolyásolhatják a halak egészségi állapotát.

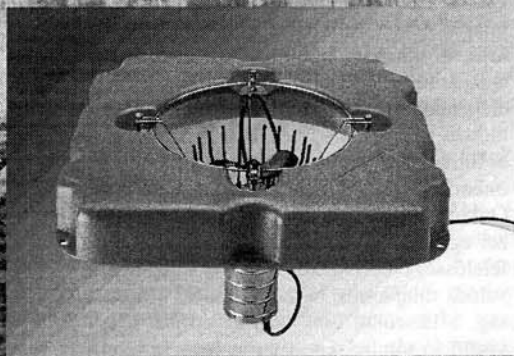
Évekig folyt a halász-horgász vita Balatonon. Azt hisszük, hogy a dévérpusztulás egy figyelmeztetés lehet. A dévérállomány egyensúlyát a Balatonon nem ragadozó halak, nem betegségek, nem paraziták tartották fenn hosszú évekig, hanem maga az ember a halászati tevékenységével. Ennek átmeneti szüneteltetése az automechanizmusok megindulását válthatja ki. Ezért is üdvözölhető a Balatoni Halászati Rt.-nek az a törekvése, ami a nagyhalós halászatok újraindításában nyilvánult meg. ●

Ideális feltételek

a víz élete és a vízi élőlények számára

Haltenyésztési és környezetvédelmi létesítmények, rendszer

Levegőztetés, desztrifikáció, szűrés, gáztalanítás a vízminőség javítása és fenntartása, valamennyi élőlény számára a lehető legjobb feltételeket teremtve – ez a hivatásunk Olaszországban és világszerte.



acqua & co
by rcm

Via Angera, 5/A – 42023 Cadelbosco Sopra (Reggio E.)
P. O. Box 13. Olaszország
Telefon: (0522) 919121/22, • Telefax: (0522) 919071